

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ И.А. Старовойтова
_____ 20

Регистрационный № ТД-_____/тип.

ГЕОЛОГИЯ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине для специальности 1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Главного управления образования, науки и кадров Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

_____ В.А. Самсонович
« ____ » _____ 20 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

_____ С.А. Касперович
« ____ » _____ 20 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Главного управления растениеводства Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

_____ В.М. Ядловский
« ____ » _____ 20 г.

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

_____ И.В. Титович
« ____ » _____ 20 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства

_____ В.В. Великанов
« ____ » _____ 20 г.

Эксперт-нормоконтролер

_____ 20 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Е.Ф. Валейша, доцент кафедры почвоведения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

С.Д. Курганская, доцент кафедры почвоведения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Т.Ф. Персикова, заведующий кафедрой почвоведения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

О.В. Мурзова, старший преподаватель кафедры почвоведения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии УО «Гродненский государственный аграрный университет» (протокол № 9 от 24.04.2020 г.).

В.В. Лапа, директор Республиканского научного дочернего унитарного предприятия «Институт почвоведения и агрохимии» Национальной академии наук Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой почвоведения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 21.05.2020 г.);

Методической комиссией агроэкологического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 21.05.2020 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 25.06.2020 г.);

Научно-методическим советом по агрономическим специальностям Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства (протокол № 10 от 09.07.2020 г.).

Ответственный за редакцию: Т.И.Скикевич

Ответственный за выпуск: Е.Ф. Валейша

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Проведение системы научнообоснованных агрономических мероприятий, направленных на повышение продуктивности земель сельскохозяйственного назначения, невозможно без знаний науки о почвах и приемов по повышению их плодородия. Почвы, являясь естественно-историческими телами, образовались в результате длительных и сложных изменений поверхностных слоев земной коры и имеют непосредственную связь с историей и эволюцией Земли. В связи с этим для уяснения сущности почвообразовательных процессов и эффективного использования агрохимикатов в сельскохозяйственном производстве специалистам высшей квалификации необходимо иметь глубокие знания по геологии.

Типовая учебная программа разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта ОСВО 1-74 02 05 – 2019 высшего образования первой ступени по специальности 1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение.

Целью изучения учебной дисциплины является овладение теорией и практическими основами геологических знаний для использования их при изучении целого ряда наук агробιοлогического направления и в производственной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у студентов теоретических знаний о химическом составе и строении Земли, горных породах и минералах, древних и современных геологических процессах и продуктах их деятельности;
- формирование у студентов теоретических знаний об основных закономерностях формирования земной поверхности под влиянием геологических природных процессов и хозяйственной деятельности человека;
- приобретение студентами практических навыков по разработке мероприятий по предотвращению вредных последствий геологической деятельности человека и борьбе с ними.

Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными дидактическими единицами содержания обучения.

Освоение учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных студентами при изучении учебных дисциплин «Физика» и «Химия».

В свою очередь учебная дисциплина «Геология» является фундаментом для изучения учебных дисциплин «Почвоведение», «Почвы Беларуси», «Основы рационального землепользования», «Агрохимия», «Система применения удобрений», «Земледелие», «Растениеводство».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить базовую профессиональную компетенцию по специальности 1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение: обладать знаниями и представлениями о процессах, протекающих в недрах Земли и на ее поверхности, а также истории

развития Земли на основе изучения тектонических структур материков и океанов и эволюции органического мира.

На изучение учебной дисциплины «Геология» отводится 138 часов, из них аудиторных – 72 часа. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 36 часов, лабораторные – 36 часов.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

2. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов и тем	Количество аудиторных часов		
		Всего	в том числе	
			лекции	лабораторные
	ВВЕДЕНИЕ	2	2	
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЛЕ	2	2	
2.	ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗЕМНОЙ КОРЫ	30	4	26
3.	ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ, ГОРНЫХ ПО- РОД И РЕЛЬЕФА	12	12	
3.1.	Эндогенные процессы	4	4	
3.2.	Экзогенные процессы	8	8	
4.	ОСНОВЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ	4	4	
5.	ОСНОВЫ ГЕОМОРФОЛОГИИ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТО- ГРАФИИ	10	6	4
6.	ГЕОЛОГИЯ БЕЛАРУСИ	12	6	6
	Итого	72	36	36

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Предмет и задачи геологии как науки. Перечень и содержание геологических дисциплин: минералогия, петрография, геохимия, динамическая геология, геотектоника, историческая геология, палеонтология, инженерная геология. Основные методы геологических исследований.

Связь геологии с почвоведением, агрохимией и другими аграрными учебными дисциплинами.

Значение геологии в изучении почвообразовательных процессов и разработке методов охраны почв от разрушения, загрязнения, заболачивания и засоления. Экологическое значение геологии.

Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЛЕ

Форма, размеры, рельеф поверхности Земли. Площадь суши и океана. Внутренние и внешние оболочки. Ядро, мантия, земная кора, гидросфера, атмосфера, биосфера. Химический состав и физическое состояние оболочек. Температурный режим Земли и его значение для выветривания горных пород, почвообразования и биосферы. Современные представления о происхождении Земли. Возраст Земли.

Раздел 2. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Основы минералогии. Понятие о минералах, значение их изучения для почвоведения, агрохимии и защиты растений. Происхождение минералов. Первичные и вторичные минералы. Внешний вид и формы нахождения минералов в природе. Кристаллические и аморфные минералы. Основные кристаллографические свойства минералов. Химический состав, физические свойства и классификация минералов. Характеристика важнейших классов породообразующих минералов. Главнейшие минералы почв и почвообразующих пород. Минералы как источники элементов питания для растений. Минералы-агроруды.

Основы петрографии. Предмет петрографии, основные понятия, принципы систематики и методы изучения горных пород. Почвообразующие породы.

Магматические породы (интрузивные и эффузивные): структура, текстура, минералогический и химический состав. Классификация и происхождение пород. Формы залегания и распространение. Описание главнейших разновидностей. Вторичные изменения пород и образование скелетной части почв, их почвообразующее значение. Применение в сельском хозяйстве и других отраслях народного хозяйства.

Осадочные горные породы: состав, физические свойства и первичное залегание, структура, текстура. Классификация по происхождению и строению. Характеристика основных разновидностей обломочных, глинистых, химических и органических пород и их распространение. Важнейшие почвообразующие породы. Применение осадочных пород в сельском хозяйстве.

Метаморфические породы: структура, текстура, состав, формы залегания, распространение, происхождение. Описание основных разновидностей. Вторичные изменения в зоне выветривания.

Горные породы как агроруды и другие полезные ископаемые. Понятие о рудопроявлениях и месторождениях полезных ископаемых. Агроруды, их классификация, состав, формы залегания «рудных» тел.

Раздел 3. ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ, ГОРНЫХ ПОРОД И РЕЛЬЕФА

3.1. Эндогенные процессы

Основные источники энергии эндогенных процессов: радиогенное тепло, энергия фазовых превращений, гравитационное сжатие и уплотнение. Ротационное движение Земли, трансформированная энергия Солнца.

Тектонические движения: современные, новейшие и древние, их проявления и методы изучения. Землетрясения. Медленные вертикальные и горизонтальные движения, складкообразование, горообразование и рифтогенез, закономерности их проявления. Роль современных и новейших движений как факторов преобразования, развития и эрозии почв.

Магматизм. Глубинное и поверхностное проявление. Вулканы и продукты вулканической деятельности: состав и вязкость лав, вулcano-обломочный материал, поствулканические процессы и их проявление (гейзеры, термы и др.).

Метаморфизм. Типы и факторы метаморфизма. Глубина, термодинамические условия и степени метаморфизма.

Основные структурные области земной коры. Материки и океаны, подвижные пояса, геосинклинали и платформы. Фундамент и осадочный чехол древних и молодых платформ.

3.2. Экзогенные процессы

Основные источники энергии экзогенных процессов: солнечное тепло, космическая гравитация, сила тяжести, биохимические превращения. Понятие о денудации и аккумуляции как результатах взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов.

Выветривание и почвообразование. Определение и подразделение на типы: физическое, химическое, биохимическое выветривание. Продукты вы-

ветривания, элювий и его характеристика. Роль выветривания в образовании почв.

Физическое выветривание. Факторы и агенты физического выветривания. Формы и глубина проявления температурного и механического выветривания. Характерные продукты выветривания. Скорости процессов физического выветривания.

Химическое выветривание. Факторы, определяющие скорость химического выветривания. Реакции химического выветривания: растворение, гидратация, гидролиз, окисление, восстановление, изоморфный обмен. Роль выветривания в формировании земной коры и почвообразовании.

Биохимическое выветривание. Роль организмов в разрушении и образовании горных пород и почвообразовании. Растения, животные и микроорганизмы – биогеохимические аккумуляторы. Продукты жизнедеятельности организмов в земной коре как минеральные тела и полезные ископаемые.

Учение Б.Б. Полынова о корях выветривания. Стадийность и зональность выветривания. Коря выветривания разных ландшафтно-климатических зон на магматических, метаморфических и осадочных породах. Типы кор выветривания, условия их образования. Распространение древних и современных кор выветривания. Значение для накопления полезных ископаемых и образования почв.

Деятельность ветра и ветровая эрозия почв. Общие понятия о воздушных потоках в приземном слое атмосферы. Коррозия, дефляция, развевание пород, ветровая эрозия почв, аккумуляция материала. Эоловые отложения, накопление лессов, дюнных, барханных и других песков. Формы эолового рельефа. Последствия ветровой эрозии почв. Пыльные бури. Антропогенные факторы активизации ветровой эрозии. Методы предупреждения и защиты почв от ветровой эрозии.

Работа текущих поверхностных вод и эрозия почв. Поверхностный сток и его виды: плоскостной, склоновый и русловой. Эрозия, транспортировка и накопление склоновых отложений. Делювий и пролювий. Меры борьбы с плоскостной эрозией. Рациональное использование и охрана эродированных почв.

Формы проявления руслового стока: промоины, рытвины, овраги, их зарождение и развитие в зависимости от состава пород, климата, рельефа, тектонических движений. Понятие о базисе эрозии. Меры борьбы с овражной эрозией.

Реки и речные долины, их типы, строение и развитие. Донная и боковая эрозия, базис эрозии и профиль равновесия русла реки. Перенос и аккумуляция наносов. Строение и рельеф поймы и надпойменных террас, их типы и образование. Типы речного аллювия и их характеристика. Строение и развитие устьевых частей рек, дельты и эстуарии. Значение рек, речных террас и аллювия в сельском хозяйстве. Особенности почв на поймах. Регулирование руслового стока: запруды и водохранилища, влияние их на почвы и окружающую среду.

Геологическая деятельность озер и болот и ее значение в сельском хозяйстве. Геологическая роль озер. Типы озер по происхождению котловин и составу вод. Разрушительная и аккумулятивная работа озер. Обломочные, химические и биогенные осадки. Отложения озер как полезные ископаемые, агроруды и удобрения. Охрана озерных водоемов от загрязнения.

Геологическая роль болот. Распространение и происхождение современных болот, задачи по их осушению и мелиорации. Типы болот: низинные, верховые и переходные. Современные и ископаемые осадки болот: торф, болотные железные и фосфорные руды, бурый и каменный уголь.

Геологическая деятельность моря. Понятие о Мировом океане и его роль в жизни Земли. Строение и рельеф дна океанов. Химический состав воды в морях и океанах и охрана их от загрязнения. Жизнь в океанах и их биологическая продуктивность. Донная и береговая абразия. Аккумуляция осадков. Полезные ископаемые морей и океанов. Планетарное значение морей и океанов.

Подземные воды, их геологическая роль и значение в сельском хозяйстве. Вода в горных породах и почвах. Водно-физические свойства горных пород. Происхождение и классификация подземных вод. Влияние состава вод на плодородие почв. Источники, родники, их классификация. Геологическая деятельность подземных вод: карст, суффозия, образование оползней и оплывин. Значение подземных вод в сельскохозяйственном водоснабжении и мелиорации земель. Рациональное использование и охрана подземных вод от истощения и загрязнения.

Геологическая деятельность ледников. Современные ледники, их образование, распространение и типы. Экзарация, транспортировка и накопление ледниковых отложений, их состав и строение. Типы морен. Древние оледенения: причины, распространение, отложения и формы рельефа. Четвертичные оледенения. Ледниковые и водно-ледниковые отложения, их характеристика, распространение, состав и почвообразующее значение.

Криогенные процессы в зоне «вечной» мерзлоты. Происхождение, распространение, строение и мощность «вечной» мерзлоты. Рельефообразующее значение мерзлоты: термокарст, солифлюкция, образование бугров пучения.

Роль человека в преобразовании земной коры. Влияние добычи полезных ископаемых, сельскохозяйственной деятельности человека, проведения инженерно-технических мероприятий на рельеф территории, химический состав земной коры, режим рек и подземных вод, характер выветривания, климат. Основные задачи геологии в сельском хозяйстве. Законодательные акты РБ по охране и научно-обоснованному, рациональному использованию Земли и ее недр, водных ресурсов, обеспечения воспроизводства природных богатств.

Раздел 4. ОСНОВЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ

Методы исторической геологии. Понятие об абсолютном и относительном возрасте горных пород. Геохронологическая и стратиграфическая шкала. Основные этапы истории развития Земли и земной коры. Особенности развития земной коры в четвертичном периоде. Основные генетические типы четвертичных отложений.

Раздел 5. ОСНОВЫ ГЕОМОРФОЛОГИИ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТОГРАФИИ

Основные формы и типы рельефа. Главнейшие факторы рельефообразования. Методы изучения рельефа и способы его изображения. Геологические карты и разрезы, принципы их построения и значение в почвоведении и агрохимии. Геоморфологические карты. Геоморфологические наблюдения при почвенном картировании. Роль рельефа в почвообразовании и эволюции почв.

Раздел 6. ГЕОЛОГИЯ БЕЛАРУСИ

Особенности геологического строения Беларуси. Основные этапы и события в геологическом развитии территории республики. Возраст, состав и главные геоструктурные элементы фундамента платформы. Возраст, состав и характеристика отложений осадочного чехла платформы. Отложения антропогенной системы: классификация, мощность, распространение. Четвертичные оледенения на территории Беларуси: количество, границы, мощность и характеристика отложений.

Основные факторы формирования современного рельефа Беларуси. Современные тектонические движения земной коры. Абсолютные отметки высот и относительное распределение территории республики по высотным ступеням. Геоморфологическое районирование территории и характеристика геоморфологических областей.

Гидрография Беларуси. Основные реки республики, источники питания, гидрологические режимы и уровень минерализации речных вод. Роль речных вод в водном балансе Беларуси, их охрана и рациональное использование. Озера Беларуси и их типы по происхождению котловин, составу вод и гидрологическому режиму.

Минерально-сырьевая база Беларуси. Месторождения топливно-энергетических ресурсов, агро- и горнохимического сырья, формовочных материалов, сырья для производства строительных материалов, пресных, минеральных вод и рассолов.

Агрономические руды Беларуси. Калийные, карбонатные, фосфорнокислые и органические агоруды: распространение, запасы, основные место-

рождения, характеристика и использование в сельском хозяйстве и промышленности минеральных удобрений и других агрохимикатов.

Почвообразующие породы Беларуси. Коренные отложения, их распространение и роль в почвообразовании. Отложения четвертичного периода: моренные, водно-ледниковые, озерно-ледниковые, лессы и лессовидные суглинки, древнеаллювиальные, аллювиальные, делювиальные, эоловые, болотные. Районы распространения, образование, характеристика, роль в почвообразовании. Охрана геологической среды.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература

4.1.1. Основная литература

1. Борголов, И.Б. Курс геологии: учеб.пособие для вузов / И.Б. Борголов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 215 с.
2. Почвоведение с основами геологии / под ред. А.И. Горбылевой. – Минск: ООО «Новое знание», 2002. – 480 с.
3. Толстой, М.П. Геология с основами минералогии: учеб.пособие для вузов / М.П. Толстой. – М.: Агропромиздат, 1991. – 397 с.

4.1.2. Дополнительная

4. Геология Беларуси / А.С. Махнач [и др.]; под общ.ред. А.С. Махнача. – Минск: ИГН НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
5. Геология и полезные ископаемые Республики Беларусь / Э.А.Высоцкий [и др.]. – Минск: Універсітэцкае, 1996. – 183 с.
6. Корулин, Д.М. Геология и полезные ископаемые Белоруссии / Д. М. Корулин. – Минск: Вышэйшая школа, 1976. – 159 с.
7. Науменко, В.Я. Геология и полезные ископаемые Беларуси: пособие для студентов геогр. фак. и учителей географии / В.Я. Науменко, Н. В. Науменко. – Брест: Лавров, 2001. – 241 с.
8. Махнач, А.А. Введение в геологию Беларуси / А.А. Махнач. – Минск: ИГН НАН Беларуси, 2004. – 198 с.
9. Основы геологии Беларуси / А.С. Махнач [и др.]; под общ.ред. А. С. Махнача. – Минск: ИГН НАН Беларуси, 2004. – 392 с.
10. Полезные ископаемые Беларуси / под ред. П.З. Хомича [и др.]. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2002. – 527 с.
11. Добровольский, В.В. Основы биогеохимии: учеб. пособие для географ., биол., геолог.исельскохоз. спец. / В.В. Добровольский. – М.: Высшая школа, 1998. – 413 с.
12. Матвеев, А.В. Рельеф Белоруссии / А.В. Матвеев [и др.]. – Минск: Университетское, 1988. – 320 с.

13. Музафаров, В.Г. Определитель минералов, горных пород и окаменелостей / В.Г. Музафаров. – М.: Недра, 1979. – 327 с.
14. Нацыянальны атлас Беларусі / пад рэд. М.У. Мясніковіча [і інш.]; Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў РБ. – Мінск, 2002. – 292 с.
15. Общая и полевая геология: учебник для вузов / А.Н. Павлов [и др.]. – Л.: Недра, 1991. – 463 с.
16. Томашевич, А.В. Экономическая оценка минеральных ресурсов Белоруссии / А.В. Томашевич. – Минск: Наука и техника, 1978. – 126 с.

4.2. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам.

4.3. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций студента

Оценка учебных достижений студента осуществляется при сдаче экзамена по десятибалльной шкале.

Для оценки учебных достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий;
- защита выполненных в рамках самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- сдача экзамена по дисциплине.

4.4. Методы (технологии) обучения

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

4.5. Примерный перечень лабораторных занятий

1. Понятие о минералах. Основные законы кристаллографии.
2. Образование минералов.
3. Морфологические признаки минералов (внешний вид и формы нахождения в природе).
4. Физические свойства минералов.
5. Изучение диагностических свойств и определение основных представителей минералов по классам: самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды, карбонаты, сульфаты, фосфаты, галоиды, нитраты, силикаты.
6. Понятие о горных породах, их классификация. Цвет, минералогический состав, текстура, структура, формы нахождения горных пород.
7. Магматические горные породы.
8. Метаморфические горные породы.
9. Осадочные горные породы.
10. Агрономические руды.